MS2690A/MS2691A/MS2692A
および MS2830A
シグナルアナライザ
取扱説明書
位相雑音測定機能
操作編

第5版

・製品を適切・安全にご使用いただくために，製品をご使用になる前に，本書を必ずお読みください。
・本書に記載以外の各種注意事項は，MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ取扱説明書（本体 操作編）または MS2830A シグナルアナライザ取扱説明書（本体 操作編）に記載の事項に準じますので，そちらをお読みください。
・本書は製品とともに保管してください。

アンリツ株式会社

管理番号：M-W3117AW-5.0

安全情報の表示について

当社では人身事故や財産の損害を避けるために，危険の程度に応じて下記のようなシグナルワードを用いて安全に関する情報を提供しています。記述内容を十分理解した上で機器を操作してください。
下記の表示およびシンボルは，そのすべてが本器に使用されているとは限りません。また，外観図などが本書に含まれるとき，製品に貼り付けたラベルなどがその図に記入されていない場合があります。

本書中の表示について

⚠ 危険	回避しなければ，死亡または重傷に至る切迫した危険があることを示します。
⚠ 警告	回避しなければ，死亡または重傷に至る恐れがある潜在的な危険があることを示します。
⚠ 注意	回避しなければ，軽度または中程度の人体の傷害に至る恐れがある潜在的危険，または，物的損害の発生のみが予測されるような危険があることを示します。

機器に表示または本書に使用されるシンボルについて

機器の内部や操作箇所の近くに，または本書に，安全上および操作上の注意を喚起するための表示があります。
これらの表示に使用しているシンボルの意味についても十分理解して，注意に従ってください。

禁止行為を示します。丸の中や近くに禁止内容が描かれています。

守るべき義務的行為を示します。丸の中や近くに守るべき内容が描かれています。

警告や注意を喚起することを示します。三角の中や近くにその内容が描かれています。

注意すべきことを示します。四角の中にその内容が書かれています。

このマークを付けた部品がリサイクル可能であることを示しています。

MS2690A/MS2691A/MS2692A および MS2830A
シグナルアナライザ
取扱説明書　位相雑音測定機能　操作編

2008年（平成20年）４月25日（初　版）
2015年（平成27年）９月17日（第５版）

・予告なしに本書の内容を変更することがあります。
・許可なしに本書の一部または全部を転載・複製することを禁じます。
Copyright © 2008-2015, ANRITSU CORPORATION
Printed in Japan

品質証明

アンリツ株式会社は，本製品が出荷時の検査により公表機能を満足することを証明します。

保証

- アンリツ株式会社は，本ソフトウェアが付属のマニュアルに従った使用方法にもかかわらず，実質的に動作しなかった場合に，無償で補修または交換します。
- その保証期間は，購入から 6 か月間とします。
- 補修または交換後の本ソフトウェアの保証期間は，購入時から 6 か月以内の残余の期間，または補修もしくは交換後から 30 日のいずれか長い方の期間とします。
- 本ソフトウェアの不具合の原因が，天災地変などの不可抗力による場合，お客様の誤使用の場合，またはお客様の不十分な管理による場合は，保証の対象外とさせていただきます。

また，この保証は，原契約者のみ有効で，再販売されたものについては保証しかねます。

なお，本製品の使用，あるいは使用不能によって生じた損害およびお客様の取引上の損失については，責任を負いかねます。

当社へのお問い合わせ

本製品の故障については，本書（紙版説明書では巻末，CD 版説明書では別ファイル）に記載の「本製品についてのお問い合わせ窓口」へすみやかにご連絡ください。

国外持出しに関する注意

1. 本製品は日本国内仕様であり，外国の安全規格などに準拠していない場合もありますので，国外へ持ち出して使用された場合，当社は一切の責任を負いかねます。
2. 本製品および添付マニュアル類は，輸出および国外持ち出しの際には，「外国為替及び外国貿易法」により，日本国政府の輸出許可や役務取引許可を必要とする場合があります。また，米国の「輸出管理規則」により，日本からの再輸出には米国政府の再輸出許可を必要とする場合があります。
   本製品や添付マニュアル類を輸出または国外持ち出しする場合は，事前に必ず当社の営業担当までご連絡ください。
   輸出規制を受ける製品やマニュアル類を廃棄処分する場合は，軍事用途等に不正使用されないように，破砕または裁断処理していただきますようお願い致します。

計測器のウイルス感染を防ぐための注意

- ファイルやデータのコピー
  当社より提供する，もしくは計測器内部で生成されるもの以外，計測器にはファイルやデータをコピーしないでください。
  前記のファイルやデータのコピーが必要な場合は，メディア（USB メモリ，CF メモリカードなど）も含めて事前にウイルスチェックを実施してください。
- ソフトウェアの追加
  当社が推奨または許諾するソフトウェア以外をダウンロードしたりインストールしないでください。
- ネットワークへの接続
  接続するネットワークは，ウイルス感染への対策を施したネットワークを使用してください。

ソフトウェア使用許諾

お客様は，ご購入いただいたソフトウェア（プログラム，データベース，電子機器の動作・設定などを定めるシナリオ等，以下「本ソフトウェア」と総称します）を使用（実行，複製，記録等，以下「使用」と総称します）する前に，本ソフトウェア使用許諾（以下「本使用許諾」といいます）をお読みください。お客様が，本使用許諾にご同意いただいた場合のみ，お客様は，本使用許諾に定められた範囲において本ソフトウェアをアンリツが推奨・指定する装置（以下，「本装置」といいます）に使用することができます。

第 1 条　（許諾，禁止内容）

1. お客様は，本ソフトウェアを有償・無償にかかわらず第三者へ販売，開示，移転，譲渡，賃貸，頒布，または再使用する目的で複製，開示，使用許諾することはできません。
2. お客様は，本ソフトウェアをバックアップの目的で，1 部のみ複製を作成できます。
3. 本ソフトウェアのリバースエンジニアリングは禁止させていただきます。
4. お客様は，本ソフトウェアを本装置 1 台で使用できます。

第 2 条　（免責）

アンリツは，お客様による本ソフトウェアの使用または使用不能から生ずる損害，第三者からお客様になされた損害を含め，一切の損害について責任を負わないものとします。

第 3 条　（修補）

1. お客様が，取扱説明書に書かれた内容に基づき本ソフトウェアを使用していたにもかかわらず，本ソフトウェアが取扱説明書もしくは仕様書に書かれた内容どおりに動作しない場合（以下「不具合」と言います）には，アンリツは，アンリツの判断に基づいて，本ソフトウェアを無償で修補，交換，または回避方法のご案内をするものとします。ただし，以下の事項に係る不具合を除きます。
   a）取扱説明書・仕様書に記載されていない使用目的での使用
   b）アンリツが指定した以外のソフトウェアとの相互干渉
   c）消失したもしくは，破壊されたデータの復旧
   d）アンリツの合意無く，本装置の修理，改造がされた場合
   e）他の装置による影響，ウイルスによる影響，災害，その他の外部要因などアンリツの責とみなされない要因があった場合
2. 前項に規定する不具合において，アンリツが，お客様ご指定の場所で作業する場合の移動費，宿泊費および日当に関る現地作業費については有償とさせていただきます。
3. 本条第 1 項に規定する不具合に係る保証責任期間は本ソフトウェア購入後 6 か月もしくは修補後 30 日いずれか長い方の期間とさせていただきます。

第 4 条　（法令の遵守）

お客様は，本ソフトウェアを，直接，間接を問わず，核，化学・生物兵器およびミサイルなど大量破壊兵器および通常兵器およびこれらの製造設備等関連資機材等の拡散防止の観点から，日本国の「外国為替および外国貿易法」およびアメリカ合衆国「輸出管理法」その他国内外の関係する法律，規則，規格等に違反して，いかなる仕向け地，自然人もしくは法人に対しても輸出しないものとし，また輸出させないものとします。

第 5 条　（解除）

アンリツは，お客様が本使用許諾のいずれかの条項に違反したとき，アンリツの著作権およびその他の権利を侵害したとき，または，その他，お客様の法令違反等，本使用許諾を継続できないと認められる相当の事由があるときは，本使用許諾を解除することができます。

第 6 条　（損害賠償）

お客様が，使用許諾の規定に違反した事に起因してアンリツが損害を被った場合，アンリツはお客様に対して当該の損害を請求することができるものとします。

第 7 条　（解除後の義務）

お客様は，第 5 条により，本使用許諾が解除されたときはただちに本ソフトウェアの使用を中止し，アンリツの求めに応じ，本ソフトウェアおよびそれらに関する複製物を含めアンリツに返却または廃棄するものとします。

第 8 条　（協議）

本使用許諾の条項における個々の解釈について疑義が生じた場合，または本使用許諾に定めのない事項についてはお客様およびアンリツは誠意をもって協議のうえ解決するものとします。

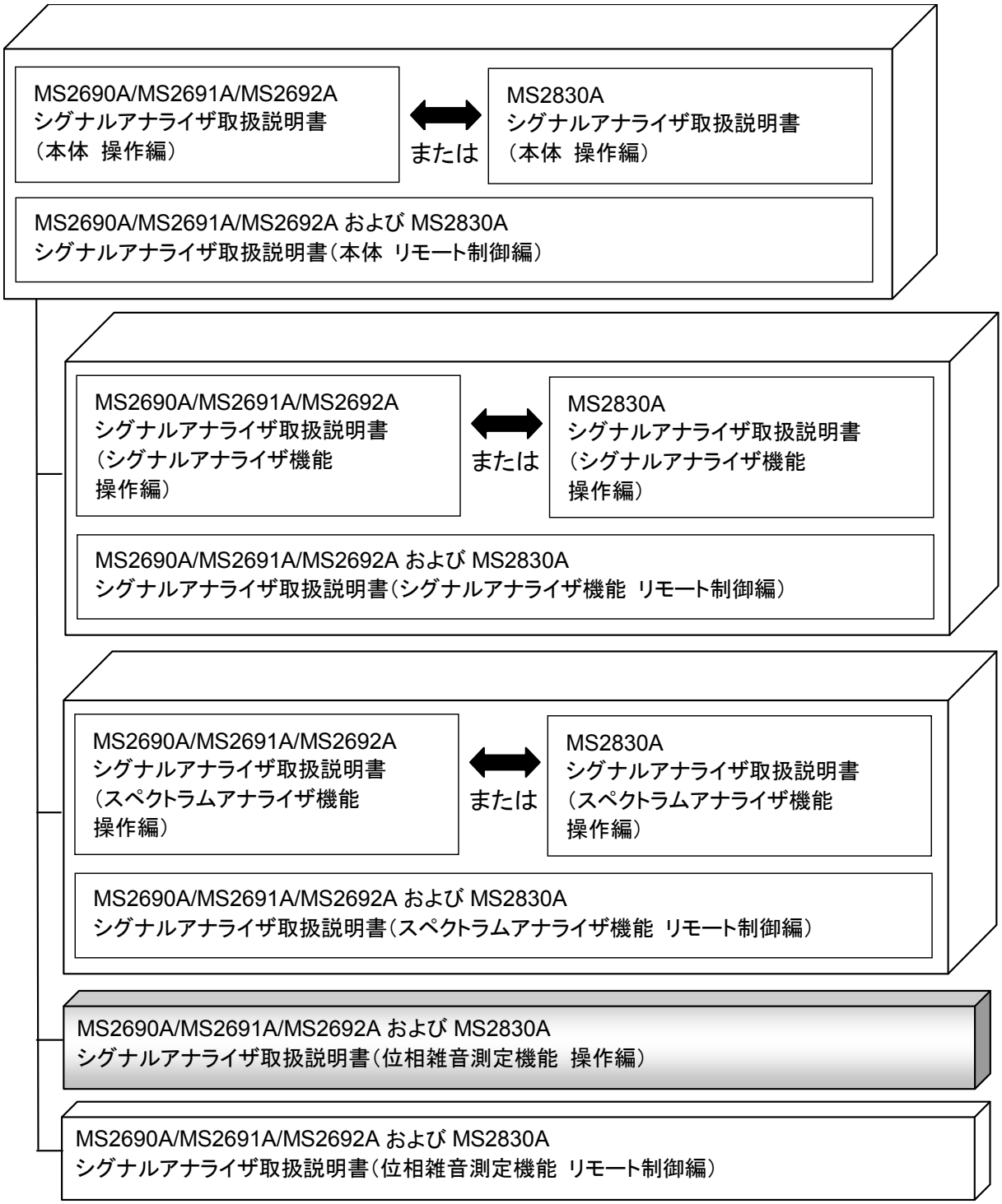
第 9 条　（準拠法）

本使用許諾は，日本法に準拠し，日本法に従って解釈されるものとします。

はじめに

■取扱説明書の構成

MS2690A/MS2691A/MS2692A および MS2830A シグナルアナライザの取扱説明書は，以下のように構成されています。



- **シグナルアナライザ 取扱説明書(本体 操作編)**
- **シグナルアナライザ 取扱説明書(本体 リモート制御編)**

本体の基本的な操作方法，保守手順，共通的な機能，共通的なリモート制御などについて記述しています。

- **シグナルアナライザ 取扱説明書(シグナルアナライザ機能 操作編)**
- **シグナルアナライザ 取扱説明書(シグナルアナライザ機能 リモート制御編)**

シグナルアナライザ機能の基本的な操作方法，機能，リモート制御などについて記述しています。

- **シグナルアナライザ 取扱説明書(スペクトラムアナライザ機能 操作編)**
- **シグナルアナライザ 取扱説明書(スペクトラムアナライザ機能 リモート制御編)**

スペクトラムアナライザ機能の基本的な操作方法，機能，リモート制御などについて記述しています。

- **シグナルアナライザ 取扱説明書(位相雑音測定機能 操作編)　　＜本書＞**
- **シグナルアナライザ 取扱説明書(位相雑音測定機能 リモート制御編)**

位相雑音測定機能の基本的な操作方法，機能，リモート制御などについて記述しています。

このマニュアルの表記について

本文中では，特に支障のない限り，MS269xA の使用を前提に説明をします。
MS2830A を使用される場合は，読替えて御使用ください。

で表示されているものは，パネルキーを表します。

目次

はじめに I

第 1 章　概要 1-1

1.1　位相雑音測定機能の概要 1-2

第 2 章　準備 2-1

2.1　各部の名称 2-2
2.2　信号経路のセットアップ 2-11
2.3　アプリケーションの起動と選択 2-12
2.4　初期化と校正 2-13

第 3 章　測定 3-1

3.1　基本操作 3-2
3.2　周波数の設定 3-5
3.3　レベルの設定 3-7
3.4　共通項目の設定 3-11
3.5　マーカの設定 3-12
3.6　測定結果 3-15
3.7　測定結果の保存 3-17

第 4 章　その他の機能 4-1

4.1　その他の機能の選択 4-2
4.2　タイトルの設定 4-2
4.3　ウォームアップメッセージの消去 4-2

付録 A　エラーメッセージ A-1

付録 B　初期値一覧 B-1

索引 索引-1

IV.

この章では，位相雑音測定機能の概要について説明します。

1.1　位相雑音測定機能の概要 1-2

1.1　位相雑音測定機能の概要

MS2690/MS2691/MS2692A または MS2830A シグナルアナライザ（以下，本器）は，各種移動体通信用の基地局／移動機の送信機特性を高速・高確度にかつ容易に測定する装置です。

位相雑音測定機能（以下，本アプリケーション）は，信号の短期安定度を評価する上で重要な，位相雑音を測定するための機能です。これにより，デザインの検証やトラブルシューティング，生産ラインにおけるテストなど，さまざまな用途で使用できます。

本アプリケーションの特徴は以下のとおりです。

・　高速かつ高精度な位相雑音測定

この章では，本アプリケーションを使用するための準備について説明します。なお，本書に記載されていない本器の共通機能については，『MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ 取扱説明書(本体 操作編)』または『MS2830A シグナルアナライザ 取扱説明書（本体 操作編）』を参照してください。

2.1　各部の名称 2-2
2.1.1　正面パネル 2-2
2.1.2　背面パネル 2-8
2.2　信号経路のセットアップ 2-11
2.3　アプリケーションの起動と選択 2-12
2.3.1　アプリケーションの起動 2-12
2.3.2　アプリケーションの選択 2-12
2.4　初期化と校正 2-13
2.4.1　初期化 2-13
2.4.2　校正 2-13

2.1　各部の名称

この節では，本アプリケーションを操作するための本器のパネルキーと，外部機器と接続するためのコネクタ類の説明をします。一般的な取り扱い上の注意点については，『MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ 取扱説明書(本体操作編)』または『MS2830A シグナルアナライザ 取扱説明書(本体 操作編)』を参照してください。

2.1.1　正面パネル

正面パネルに配置されているキーやコネクタについて説明します。

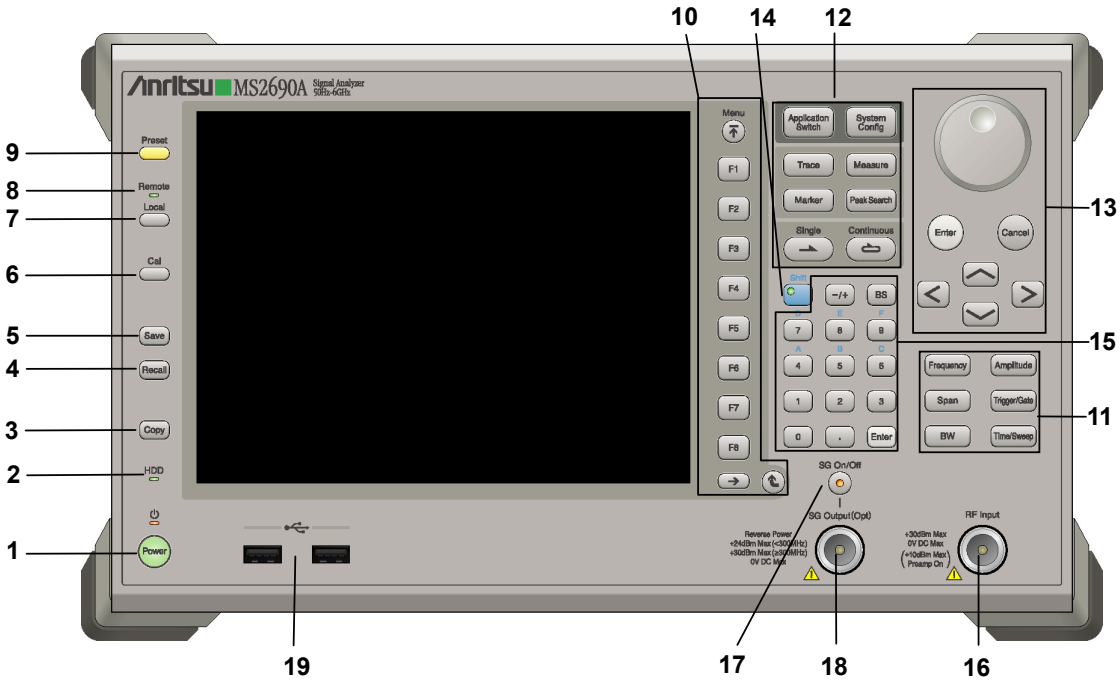


図 2.1.1-1　MS269x シリーズ正面パネル

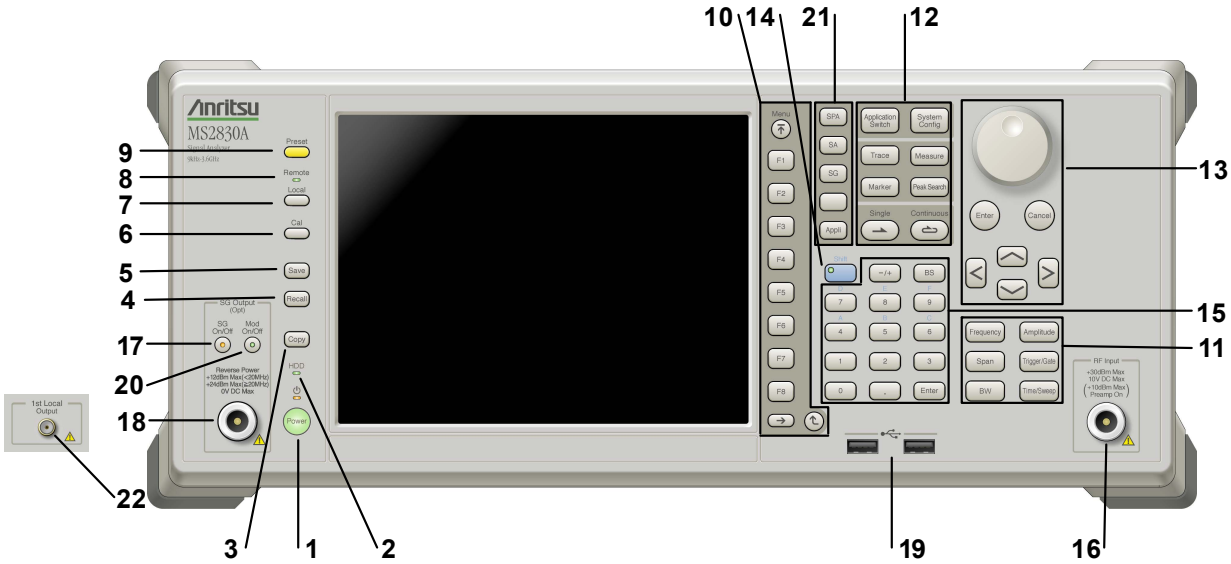
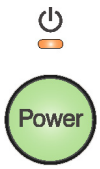


図 2.1.1-2　MS2830A 正面パネル

1 

電源スイッチ

AC 電源が入力されているスタンバイ状態と，動作している Power On 状態を切り替えます。スタンバイ状態では，⏻ ランプ（橙），Power On 状態では Power ランプ（緑）が点灯します。電源投入時は電源スイッチを長めに（約 2 秒間）押してください。

2

ハードディスクアクセスランプ

本器に内蔵されているハードディスクにアクセスしている状態のときに点灯します。

3

Copy キー

ディスプレイに表示されている画面のハードコピーをファイルに保存します。

4

Recall キー

パラメータファイルをリコールする機能を開始します。

5

Save キー

パラメータファイルを保存する機能を開始します。

6

Cal キー

Calibration 実行メニューを表示します。

7

Local キー

GPIB や Ethernet，USB（B）によるリモート状態をローカル状態に戻し，パネル設定を有効にします。

8

Remote ランプ

リモート制御状態のとき点灯します。

9

Preset キー

パラメータの設定を初期状態に戻します。

10

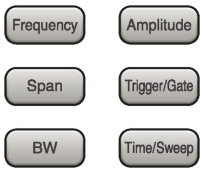
ファンクションキー

画面の右端に表示されるファンクションメニューを選択・実行するときに使用します。ファンクションメニューの表示内容は，複数のページと階層により構成されています。

ファンクションメニューのページを変更する場合は を押します。ページ番号はファンクションメニューの最下段に表示されます（例：1 of 2）。

いくつかのファンクションを実行すると，1 つ下の階層のメニューを表示する場合があります。1 つ上の階層に戻る場合は， を押します。最も上の階層に戻る場合は，Menu を押します。

11



メインファンクションキー1

主機能の設定，実行のために使用します。

選択中のアプリケーションにより，実行可能な機能が変わります。押しても反応がない場合，そのキーは本アプリケーションに対応していません。

Frequency 主に周波数などを設定するために使用します。

Amplitude 主にレベルなどを設定するために使用します。

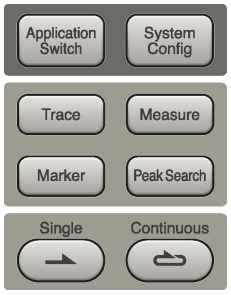
Span 本アプリケーションでは，機能は割り当てられていません。

Trigger/Gate 主にトリガなどを設定するために使用します。

BW 本アプリケーションでは，機能は割り当てられていません。

Time/Sweep 測定項目を設定するために使用します。

12



メインファンクションキー2

主機能の設定，実行のために使用します。

選択中のアプリケーションにより，実行可能な機能が変わります。押しても反応がない場合，そのキーは本アプリケーションに対応していません。

Application Switch アプリケーションを切り替えるときに使用します。

System Config Configuration 画面を表示します。

Trace トレース項目を設定したり，操作ウィンドウの切り替えのために使用します。

Measure 測定項目を設定するために使用します。

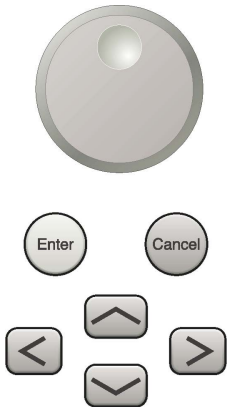
Marker グラフのマーカ操作状態に切り替えるときに使用します。

Peak Search ピークサーチ機能を設定するために使用します。

Single 1 回の測定を開始します。

Continuous 連続測定を開始します。

13



ロータリノブ／カーソルキー／Enter キー／Cancel キー

ロータリノブ／カーソルキーは，表示項目の選択や設定の変更に使用します。

Enter を押すと，入力，選択したデータが確定されます。

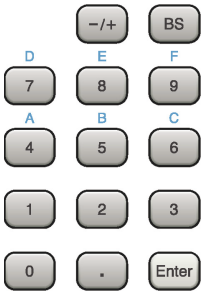
Cancel を押すと，入力，選択したデータが無効になります。

14

Shift キー

パネル上の青色の文字で表示してあるキーを操作する場合に使用します。最初にこのキーを押してキーのランプ（緑）が点灯した状態で，目的のキーを押します。

15



テンキー

各パラメータ設定画面で数値を入力するときに使用します。

BS を押すと最後に入力された数値や文字が 1 つ消去されます。

Shift が点灯中に，続けて 4 ～ 9 を押すことで，16 進数の“A”～“F”が入力できます。

16

RF 入力コネクタ

RF 信号を入力します。N 型の入力コネクタです。

17

RF Output 制御キー

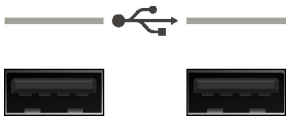
ベクトル信号発生器オプション装着時に，SG On/Off を押すと，RF 信号出力の On/Off を切り替えることができます。出力 On 状態では，キーのランプ（橙）が点灯します。オプション 044/045 搭載時は，実装されません。(MS2830A のみ)

18

RF 出力コネクタ (オプション 020 装着時)

ベクトル信号発生器オプション装着時 RF 信号を出力します。
N 型の出力コネクタです。
オプション 044/045 搭載時は，実装されません。(MS2830A のみ)

19



USB コネクタ (A タイプ)

添付品の USB メモリや，USB タイプのキーボード，マウスを接続するときに使用します。

20

Modulation 制御キー(MS2830A のみ)

ベクトル信号発生器オプションを装着時に， を押すと，RF 信号の変調の On/Off を切り替えることができます。変調 On 状態では，キーのランプ(緑)が点灯します。
オプション 044/045 搭載時は，実装されません。

21

Application キー(MS2830A のみ)

アプリケーションを切り替えるショートカットキーです。

Spectrum Analyzer メイン画面を表示します。

オプション 005/105，006/106 搭載時，Signal Analyzer メイン画面を表示します。

ベクトル信号発生器オプション装着時，Signal Generator メイン画面を表示します。

ブランクキーです。使用しません。

Application Switch で選択した Application(Auto 設定時)またはあらかじめ指定した Application(Manual 設定時)のメイン画面を表示します。

設定方法は『MS2830A シグナルアナライザ 取扱説明書(本体操作編)』「3.5.4 アプリケーションの配置変更」を参照してください。

22

1st Local Output コネクタ(MS2830A のみ)

オプション 044/045 搭載器に，実装されます。
外部ミキサに Local 信号，バイアス電流を供給し，周波数変換された IF 信号を受信します。

2.1.2　背面パネル

背面パネルに配置されているコネクタについて説明します。

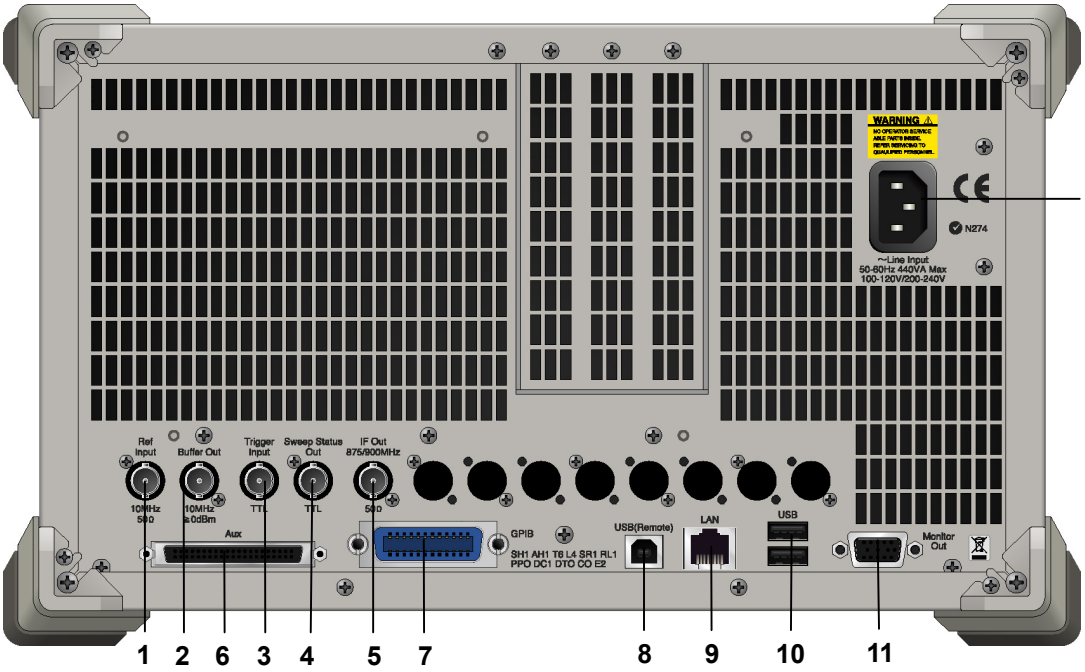


図 2.1.2-1　MS269x シリーズ背面パネル

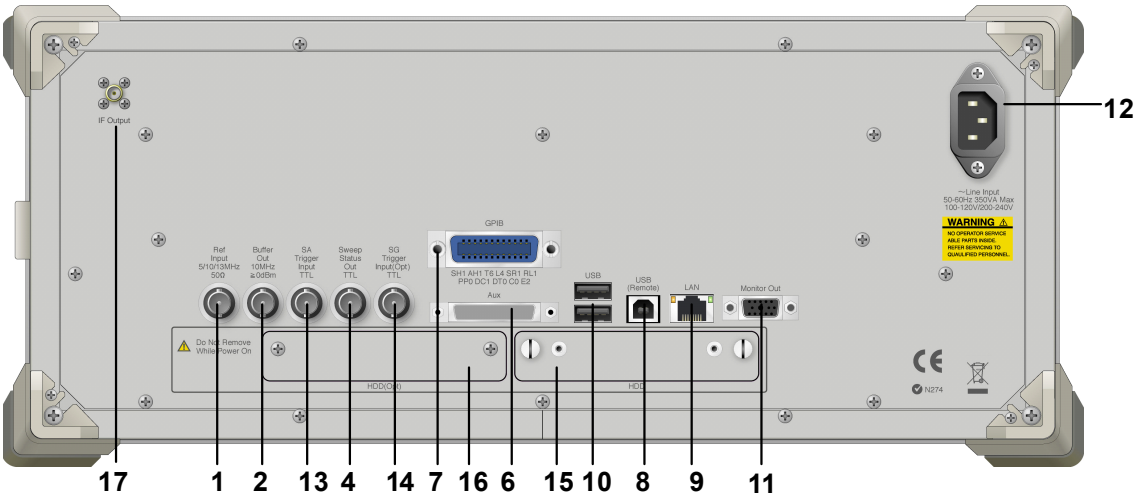
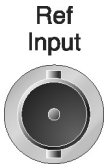


図 2.1.2-2　MS2830A 背面パネル

1



Ref Input コネクタ (基準周波数信号入力コネクタ)

外部から基準周波数信号を入力します。本器内部の基準周波数よりも確度の良い基準周波数を入力する場合，あるいはほかの機器の基準信号により周波数同期を行う場合に使用します。以下の周波数に対応しています。

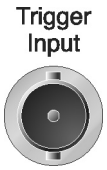
MS269x シリーズ: 10 MHz/13 MHz
MS2830A: 5 MHz/10 MHz/13 MHz

2

Buffer Out コネクタ (基準周波数信号出力コネクタ)

本器内部の基準周波数信号（10 MHz）を出力します。本器の基準周波数信号を基準として，ほかの機器と周波数同期させる場合に使用します。

3



Trigger Input コネクタ（MS269xシリーズのみ）

外部機器からのトリガ信号の入力コネクタです。

4

Sweep Status Out コネクタ

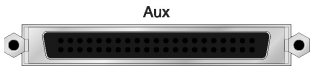
内部の測定実行時，あるいは測定データ取得時にイネーブルとなる信号を出力します。

5

IF Out コネクタ（MS269xシリーズのみ）

アプリケーションでは使用しません。

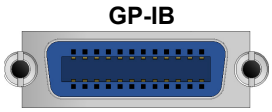
6



AUX コネクタ

アプリケーションでは使用しません。

7



GPIB コネクタ

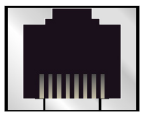
GPIB を用いて外部制御を行うときに使用します。

8

USB コネクタ (B タイプ)

USB を用いて外部制御を行うときに使用します。

9 LAN



Ethernet コネクタ

パーソナルコンピュータ（以下，パソコン），またはイーサネットワークと接続するために使用します。

10 USB

USB コネクタ（A タイプ）

添付品の USB メモリ，USB タイプのキーボード，およびマウスを接続するときに使用します。

11 Monitor Out

Monitor Out コネクタ

外部ディスプレイと接続するために使用します。

12

AC インレット

電源供給用インレットです。

13 SA Trigger Input TTL

SA Trigger Input コネクタ(MS2830A のみ)

SPA，SA アプリケーション用の外部トリガ信号（TTL）を入力するための BNC コネクタです。

14 SG Trigger Input(Opt) TTL

SG Trigger Input コネクタ(MS2830A のみ)

ベクトル信号発生器オプション用の外部トリガ信号（TTL）を入力するための BNC コネクタです。

15 HDD

HDD スロット（MS2830A のみ）

標準のハードディスク用スロットです。

16 HDD(Opt)

HDD スロット Option 用（MS2830A のみ）

オプションのハードディスク用スロットです。

17

IF 出力コネクタ(MS2830A のみ)

オプション 044/045 搭載器に，実装されます。
内部 IF 信号のモニタ出力です。

2.2　信号経路のセットアップ

図 2.2-1 のように本器と測定対象物を RF ケーブルで接続し，試験対象の信号が RF Input コネクタに入るようにします。本器に過大なレベルの信号が入らないように，本アプリケーションで入力レベルを設定するまでは，信号を入力しないでください。

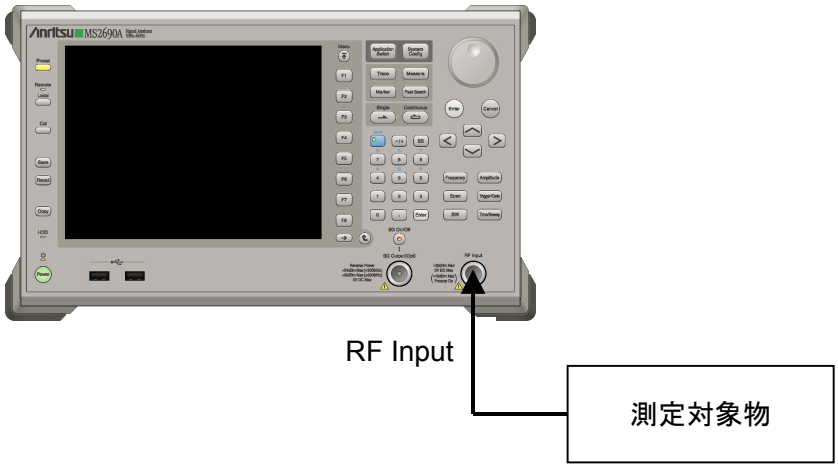


図 2.2-1　信号経路のセットアップ例

必要に応じて，外部からの基準周波数信号やトリガ信号の経路を設定します。

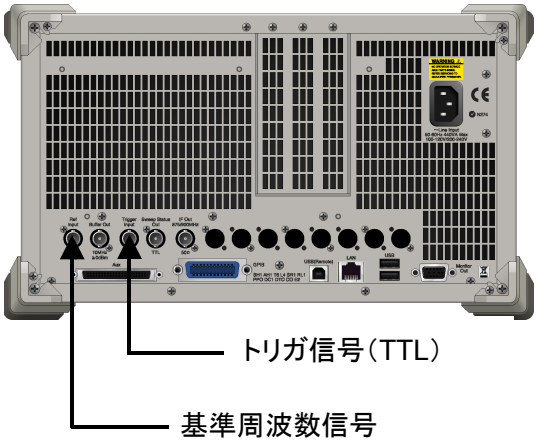


図 2.2-2　外部信号の入力

2.3　アプリケーションの起動と選択

本アプリケーションを使用するためには，本アプリケーションをロード（起動）し，選択する必要があります。

2.3.1　アプリケーションの起動

本アプリケーションの起動手順は次のとおりです。

注：

［XXX］の中には使用するアプリケーションの名前が入ります。

＜手順＞

1. System Config を押して，Configuration 画面を表示します。
2. F4 （Application Switch Settings）を押して，Application Switch Registration 画面を表示します。
3. F1 （Load Application Select）を押して，カーソルを［Unloaded Applications］の表内にある［XXX］にあわせます。

   ［XXX］が［Loaded Applications］の表内にある場合は，すでに本アプリケーションがロードされています。

   ［XXX］が［Loaded Applications］と［Unloaded Applications］のどちらにもない場合は，本アプリケーションがインストールされていません。
4. F7 （Set）を押して，本アプリケーションのロードを開始します。［XXX］が［Loaded Applications］の表内に表示されたらロード完了です。

2.3.2　アプリケーションの選択

本アプリケーションの選択手順は次のとおりです。

＜手順＞

1. Application Switch を押して，Application Switch メニューを表示します。
2. ［XXX］の文字列が表示されているメニューのファンクションキーを押します。

マウス操作では，タスクバーの［XXX］をクリックすることによっても本アプリケーションを選択することができます。

2.4　初期化と校正

この節では，本アプリケーションを使ってのパラメータ設定や，測定を開始する前の準備について説明します。

2.4.1　初期化

本アプリケーションを選択したら，まず初期化をします。初期化は，設定可能なパラメータを既知の値に戻し，測定状態と測定結果をクリアするために行います。

注：

ほかのソフトウェアへの切り替えや，本アプリケーションをアンロード（終了）したとき，本アプリケーションはそのときのパラメータの設定値を保持します。そして，次回本アプリケーションを選択したとき，本アプリケーションは最後に設定されていたパラメータの値を適用します。

初期化の手順は，以下のとおりです。

＜手順＞

1. Preset を押して，Preset ファンクションメニューを表示します。
2. F1 (Preset)を押します。

2.4.2　校正

測定を行う前には，校正を行ってください。校正は，入力レベルに対するレベル確度の周波数特性をフラットにし，内部温度の変化によるレベル確度のずれを調整します。校正は，電源を入れたあとに初めて測定を行う場合，または測定開始時の周囲温度が前回校正を行ったときと差がある場合などに行います。

＜手順＞

1. Cal を押して，Application Cal ファンクションメニューを表示します。
2. F1 (SIGANA All)を押します。

本器のみで実行できる校正機能についての詳細は，
『MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ 取扱説明書（本体 操作編）』または『MS2830A シグナルアナライザ 取扱説明書（本体 操作編）』を参照してください。

この章では，本アプリケーションの測定機能，パラメータの内容と設定方法について説明します。

3.1　基本操作 3-2
3.1.1　画面の説明 3-2
3.1.2　メインファンクションメニューの説明 3-3
3.1.3　測定の実行 3-4
3.2　周波数の設定 3-5
3.3　レベルの設定 3-7
3.3.1　リファレンスレベルの設定 3-8
3.3.2　入力アッテネータの設定 3-8
3.3.3　プリアンプ 3-9
3.3.4　スケールの設定 3-9
3.3.5　リファレンスレベルオフセットの設定 3-10
3.4　共通項目の設定 3-11
3.5　マーカの設定 3-12
3.5.1　アクティブマーカの設定 3-13
3.5.2　マーカモードの設定 3-13
3.6　測定結果 3-15
3.6.1　グラフ結果 3-16
3.6.2　数値結果 3-16
3.6.3　マーカリスト 3-16
3.7　測定結果の保存 3-17

3.1　基本操作

3.1.1　画面の説明

本アプリケーションの画面の見方を説明します。

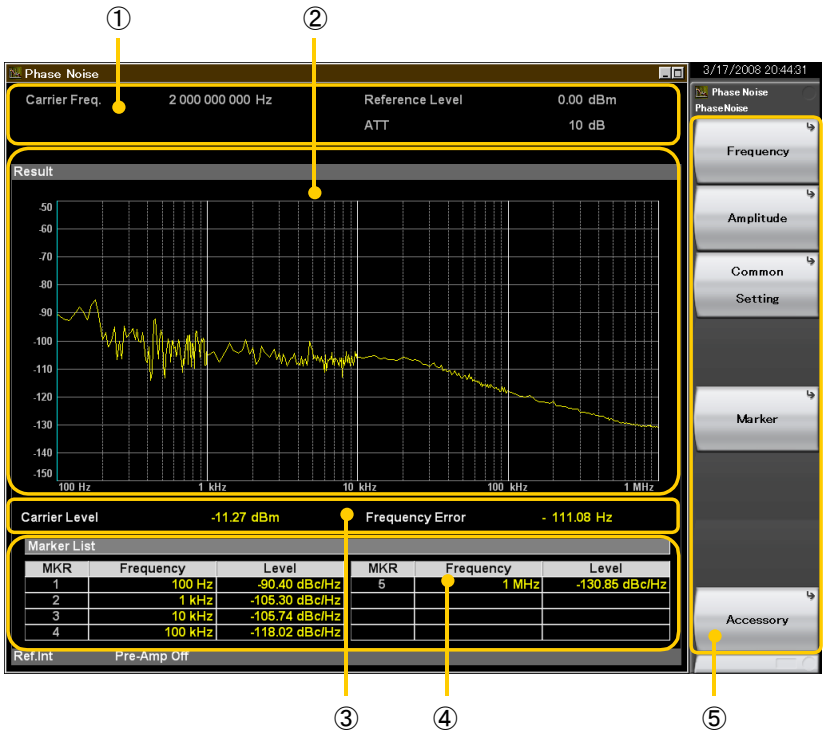


図 3.1.1-1　画面の見方

① **測定パラメータ**
設定されているパラメータを表示します。

② **グラフウィンドウ**
ログ・プロットグラフ結果を表示します。

③ **数値結果ウィンドウ**
数値結果を表示します。

④ **マーカリストウィンドウ**
各マーカの数値結果を表示します。

⑤ **ファンクションメニュー**
ファンクションキーで設定可能な機能を表示します。

3.1.2 メインファンクションメニューの説明

メイン画面のメインファンクションメニューについて説明します。

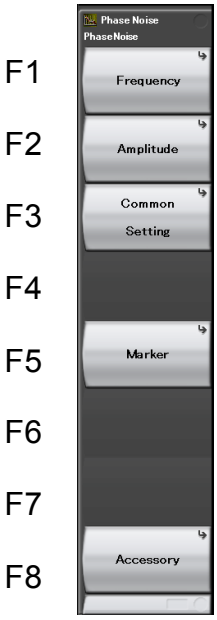


図 3.1.2-1 メインファンクションメニュー

表 3.1.2-1 メインファンクションメニューの説明

メニュー表示	機能
Frequency	周波数を設定します。 3.2 周波数の設定
Amplitude	レベルを設定します。 3.3 レベルの設定
Common Setting	共通項目を設定します。 3.4 共通項目の設定
Marker	マーカを設定します。 3.5 マーカの設定
Accessory	その他の機能を設定します。 第 5 章 その他の機能

3.1.3　測定の実行

測定の実行には測定を 1 回だけ実行する Single と，連続して実行し続ける Continuous があります。

Single
選択された測定項目を 1 回だけ測定して停止します。

＜手順＞
Single を押します。

Continuous
選択された測定項目を測定し続けます。パラメータを変更したり，ウィンドウの表示を変更したりしても測定は継続します。ほかのアプリケーションを選択した場合は測定が停止します。

＜手順＞
Continuous を押します。

3.2　周波数の設定

周波数に関連する設定を行います。メインファンクションメニューで F1 (Frequency)を押す，あるいは Frequency を押すと，Frequency ファンクションメニューが表示され，Carrier Frequency のダイアログボックスが開きます。

Carrier Frequency

■概要

キャリア周波数を設定します。

■設定範囲

10 MHz ～ 本体の上限値

Start Offset

■概要

Offset の下限値を設定します。

■設定範囲

10 Hz ～ 1 kHz

Stop Offset

■概要

Offset の上限値を設定します。

■設定範囲

100 kHz ～ 10 MHz

External Mixer On/Off

■概要

高性能導波管ミキサを有効に設定します。

■選択肢

On　　外部ミキサ機能を有効にします。

Off　　外部ミキサ機能を無効にします。

■備考

外部ミキサ機能は MS2830A-044/045 実装時のみ有効です。MA2808A は MS2830A と接続して使用するために設計された専用品です。

表 3.2-1　高性能導波管ミキサ

形名	品名	周波数範囲	導波管フランジ
MA2808A	高性能導波管ミキサ（60～90 GHz）	60～90 GHz	WR12

高性能導波管ミキサのパラメータ設定は本体スペクトラムアナライザ機能を使用します。

詳細は『MS2830A スペクトラムアナライザ 取扱説明書（スペクトラムアナライザ機能 操作編）「第 8 章 外部ミキサ」』を参照してください。

External Mixer Select

■概要

高性能導波管ミキサのバンドを選択します。

■選択肢

Band E– High Performance	60 GHz～90 GHz

3.3　レベルの設定

レベルに関連する設定を行います。メインファンクションメニューで F2 (Amplitude)を押す，あるいは Amplitude を押すと，Amplitude ファンクションメニューが表示されます。

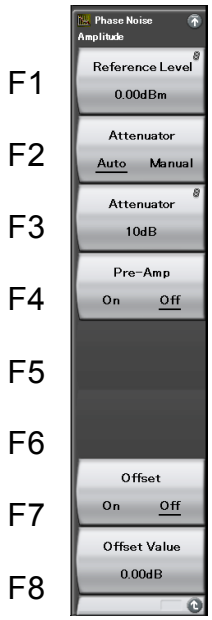


図 3.3-1　Amplitude ファンクションメニュー

表 3.3-1　Amplitude ファンクションメニューの説明

メニュー表示	機能
Reference Level	リファレンスレベルを設定します。 ☞ 3.3.1 リファレンスレベルの設定
Attenuator (Auto/Manual)	入力アッテネータの自動設定・手動設定を選択します。 ☞ 3.3.2 入力アッテネータの設定
Attenuator	入力アッテネータを設定します。 ☞ 3.3.2 入力アッテネータの設定
Pre-Amp (On/Off)	プリアンプの On/Off を設定します。 ☞ 3.3.3 プリアンプ
Scale	スケールを設定します。 ☞ 3.3.4 スケールの設定
Offset (On/Off)	リファレンスレベルオフセット機能の On/Off を設定します。 ☞ 3.3.5 リファレンスレベルオフセットの設定
Offset Value	リファレンスレベルオフセット値を設定します。 ☞ 3.3.5 リファレンスレベルオフセットの設定

3.3.1　リファレンスレベルの設定

Reference Level

■概要

測定対象からの入力レベルを設定します。

■設定範囲

Pre-Amp: On の場合
(–120.00＋Offset Value)～(30.00＋Offset Value) dBm
Pre-Amp: Off の場合
(–120.00＋Offset Value)～(50.00＋Offset Value) dBm

3.3.2　入力アッテネータの設定

(1)　Auto 設定

リファレンスレベルの設定に応じて，入力アッテネータが自動的に設定されます。リファレンスレベルと同じレベルの信号を入力したときに，内部ミキサへの入力レベルが–10 dBm 以下となるように設定されます。

(2)　Manual 設定

微小なレベルの信号を測定したい場合，Manual で入力アッテネータを設定してください。

Manual 設定時の入力アッテネータの設定範囲は以下のとおりです。

入力アッテネータの設定範囲，最小設定分解能

入力アッテネータ設定範囲　　：表 3.3.2-1 または表 3.3.2-2 参照
入力アッテネータ最小設定分解能　　：2 dB

表 3.3.2-1　入力アッテネータの設定範囲(プリアンプが Off の時)

Attenuator Manual	
下限値	上限値
ロジック* (α＝0, β＝1, γ＝2) ただし，最小値は 0 dB	60 dB

表 3.3.2-2　入力アッテネータの設定範囲(プリアンプが On の時)

Attenuator Manual	
下限値	上限値
ロジック* (α＝20, β＝21, γ＝22) ただし，最小値は 0 dB	60 dB

＊:　以下に従います。

① リファレンスレベルが 2 で割り切れる場合
Attenuator(dB)＝RL*1＋α

② ①以外で INT(RL) *2 が奇数の場合
Attenuator(dB) ＝INT(RL) *2＋β
③ ①以外で INT(RL)が偶数の場合
Attenuator(dB) ＝INT(RL) *2＋γ

＊1: リファレンスレベル(dBm)

＊2: リファレンスレベルの整数部分

3.3.3　プリアンプ

Pre-Amp

■概要

Pre-Amp 機能の On/Off を設定します。

■選択肢

On	Pre-Amp 機能を有効にします。
Off	Pre-Amp 機能を無効にします。

3.3.4　スケールの設定

Log Scale Line(10/16)

■概要

Logスケール線の本数を設定します。

■選択肢

10	スケール線を 10 本にします。(–150 dBc/Hz～Reference Value)
16	スケール線を 16 本にします。(–180 dBc/Hz～Reference Value)

Reference Value

■概要

グラフ縦軸の上限値を設定します。

■設定範囲

Log Scale Line:10 の場合
–140～–50 dBc/Hz
Log Scale Line:16 の場合
–170～–20 dBc/Hz

3.3.5　リファレンスレベルオフセットの設定

Offset

■概要

オフセット機能の On/Off を設定します。

■選択肢

On　　オフセット機能を有効にします。
Off　　オフセット機能を無効にします。

Offset Value

■概要

レベル補正係数を設定します。

■設定範囲

–99.99～99.99 dB

■設定例

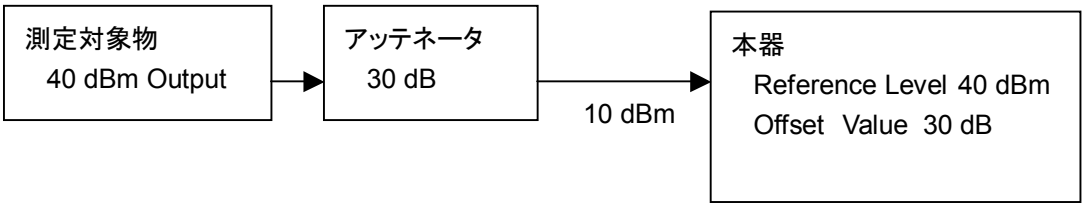


図 3.3.5-1　Reference Level と Offset Value の設定の例

3.4　共通項目の設定

共通項目の設定を行います。メインファンクションメニューで F3 (Common Setting)を押すと，Common Setting ファンクションメニューが表示されます。

Average

■概要

平均化回数(1 回の測定につき内部で測定する回数)を設定します。

■設定範囲

1～999

3.5　マーカの設定

マーカに関連する設定を行います。メインファンクションメニューで F5 (Marker) を押す，あるいは Marker を押すと，Marker ファンクションメニューが表示されます。

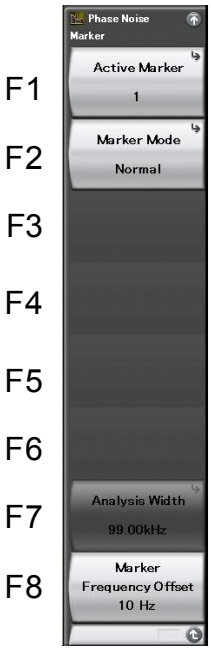


図 3.5-1　Marker ファンクションメニュー

表 3.5-1　Marker ファンクションメニューの説明

メニュー表示	機能
Active Marker	アクティブマーカを設定します。 3.5.1 アクティブマーカの設定
Marker Mode	マーカモードを設定します。 3.5.2 マーカモードの設定
Analysis Width	マーカ範囲（積分帯域幅）を設定します。 3.5.2 マーカモードの設定
Marker Frequency Offset	マーカのオフセット周波数を設定します。 3.5.2 マーカモードの設定

3.5.1　アクティブマーカの設定

Active Marker

■概要

アクティブマーカを選択します。

3.5.2　マーカモードの設定

Normal

■概要

通常のマーカです。
指定した周波数オフセットでの位相雑音レベルを表示します。

Integral Noise

■概要

指定した積分帯域幅での Integral Noise 計算を行います。

RMS Noise

■概要

指定した積分帯域幅での RMS Noise 計算を行います。

Jitter

■概要

指定した積分帯域幅での Jitter 計算を行います。

Residual FM

■概要

指定した積分帯域幅での残留 FM 計算を行います。

Off

■概要

アクティブマーカを Off にします。

Marker Frequency Offset

■概要

マーカのオフセット周波数を設定します。

■設定分解能

1 Hz（オフセット周波数が 10 Hz～100 Hz のとき）
10 Hz（オフセット周波数が 100 Hz～1 kHz のとき）
100 Hz（オフセット周波数が 1 kHz～10 kHz のとき）
1 kHz（オフセット周波数が 10 kHz～100 kHz のとき）
10 kHz（オフセット周波数が 100 kHz～1 MHz のとき）
100 kHz（オフセット周波数が 1 MHz～10 MHz のとき）

■備考

マーカモードが Normal, OFF の場合に有効となります。

Analysis Width

■概要

積分帯域幅（Start～Stop）を表示する。

■設定範囲

1 Hz～9999990 Hz

■備考

マーカモードが Integral Noise, RMS Noise, Jitter, Residual FM の場合に有効となる。

Start, Stop 設定範囲は Start Offset～Stop Offset

ただし, Start ＜ Stop

3.6 測定結果

被試験信号の測定結果を表示します。

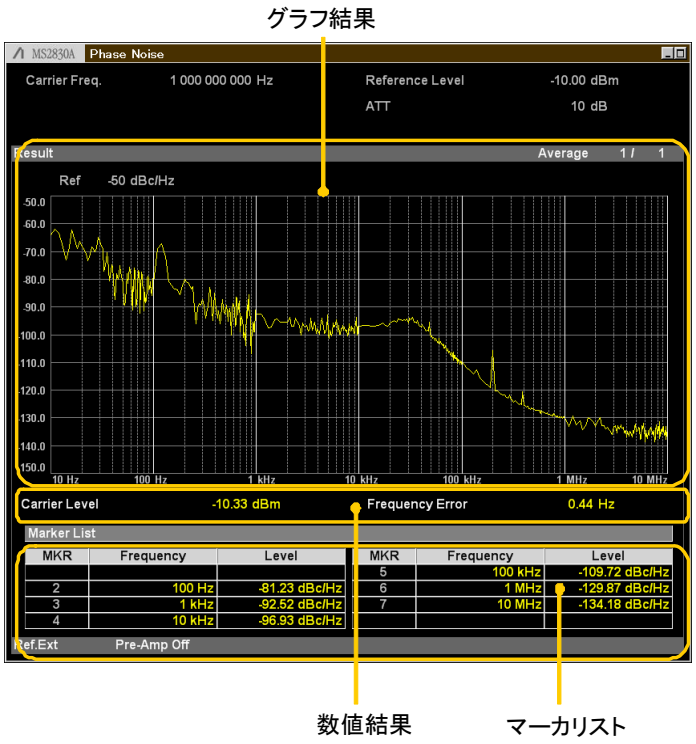


図 3.6-1 Marker ファンクションメニュー (マーカモード:Normal, OFF)

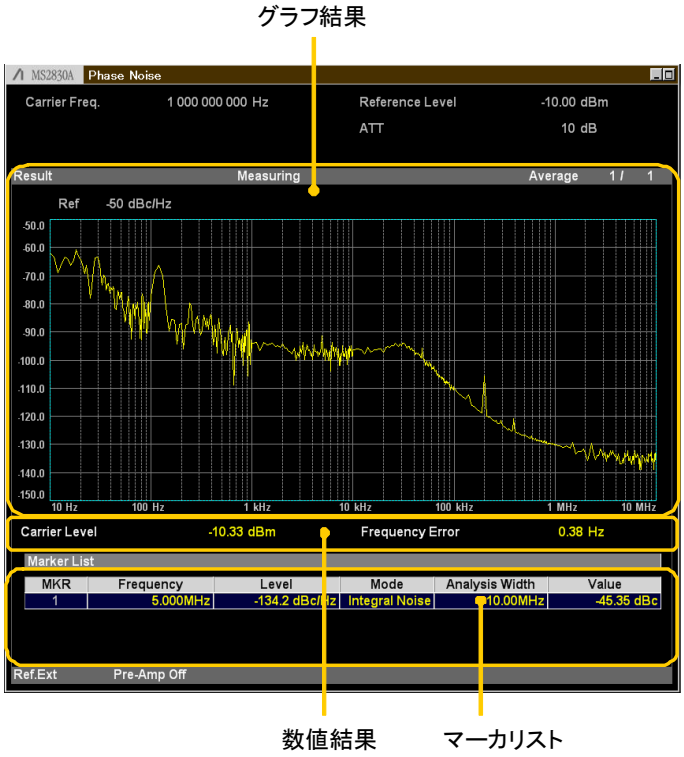


図 3.6-2 Marker ファンクションメニュー
(マーカモード:Integral Noise, RMS Noise, Jitter, Residual FM)

3.6.1　グラフ結果

単側波帯位相雑音特性をグラフウィンドウにログ周波数表示します。

3.6.2　数値結果

数値結果をグラフウィンドウに表示します。

Carrier Level

■概要

キャリアレベルを表示します。

Frequency Error

■概要

設定したキャリア周波数と，測定したキャリア周波数との差を表示します。

3.6.3　マーカリスト

マーカモード:Normal，OFF の場合

マーカの結果をリストで表示します。リストにはマーカ番号，マーカのオフセット周波数，および位相雑音レベルが表示されます。

表 3.6.3-1　マーカリスト表示項目の説明

項目	内容
MKR	マーカ番号を表示します。
Frequency	マーカのオフセット周波数を表示します。
Level	マーカの位相雑音レベルを表示します。

マーカモード:Integral Noise, RMS Noise, Jitter, Residual FM の場合

マーカの結果をリストで表示します。リストにはマーカ番号，マーカ範囲の中心オフセット周波数，位相雑音レベル，マーカモード，積分帯域幅，および計算結果が表示されます。

表 3.6.3-2　マーカリスト表示項目の説明

項目	内容
MKR	マーカ番号を表示します。
Frequency	マーカ範囲の中心オフセット周波数を表示します。
Level	オフセット周波数の位相雑音レベルを表示します。
Mode	マーカモードを表示します。
Analysis Width	積分帯域幅を表示します。
Value	設定されているマーカモードの計算結果を表示します。

3.7　測定結果の保存

内蔵ハードディスクと USB メモリへの，測定結果の保存（Save）について説明します。

＜手順＞

1. Phase Noise 画面の状態で Save を押すと，図 3.7-1 が表示されます。
2. 保存場所の変更を行いたい場合は F1（Device）を押します。
3. 設定ウィンドウが表示されるので，保存対象のドライブを選び，F7（Set）を押して設定します。
4. 保存場所が決定したら，F6（Save Waveform CSV DATA）を押します。

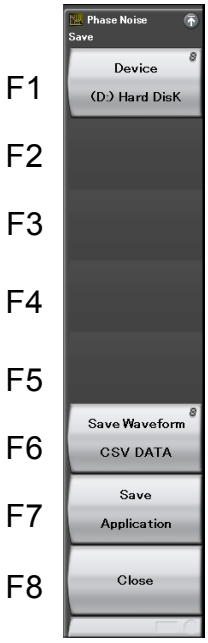


図 3.7-1　Save メニュー

ファイル名に付加される連番は，0～999 までです。999 まで使用している場合はそれ以上のファイルの保存はできません。

保存したファイルはアプリケーションのフォルダごとに保存されます。アプリケーションフォルダは F1（Device）で指定した保存対象ドライブの以下のディレクトリにあります。

¥Anritsu Corporation¥Signal Analyzer¥User Data¥Trace Data¥Phase Noise

フォルダ内のファイル数の上限は 1000 ファイルです。

第4章　その他の機能

この章では，本アプリケーションのその他の機能について説明します。

4.1　その他の機能の選択 4-2
4.2　タイトルの設定 4-2
4.3　ウォームアップメッセージの消去 4-2

4.1　その他の機能の選択

メインファンクションメニューで [F8] (Accessory)を押すと，Accessory ファンクションメニューが表示されます。

表 4.1-1　Accessory ファンクションメニューの説明

ファンクションキー	メニュー表示	機能
F1	Title	タイトル文字列を設定します。
F2	Title (On/Off)	タイトル文字列表示の On/Off を設定します。
F4	Erase Warm Up Message	ウォームアップメッセージの表示を消去します。

4.2　タイトルの設定

画面に最大 32 文字までのタイトルを表示することができます（ファンクションメニュー上部の表示は，最大 17 文字です。文字によって最大文字数が変わります。）

＜手順＞

1. メインファンクションメニューで [F8] (Accessory)を押します。
2. [F1] (Title)を押すと文字列の入力画面が表示されます。ロータリノブを使用して文字を選択し，[Enter] で入力します。入力が完了したら，[F7] (Set)を押します。
3. [F2] (Title)を押して，Off を選択すると，タイトル表示は Off になります。

4.3　ウォームアップメッセージの消去

電源投入後に，レベルと周波数が安定していないことを示すウォームアップメッセージ（Warm Up）を消去することができます。

＜手順＞

1. メインファンクションメニューで [F8] (Accessory)を押します。
2. [F4] (Erase Warm Up Message)を押して，ウォームアップメッセージを消去します。

表 A-1　エラーメッセージ

メッセージ	内容
Out of range	設定可能な範囲を超えています。
No file to read	読み込むファイルがありません。
File read error	ファイルの読み込みエラーです。
File format error	ファイルのフォーマットエラーです。
Empty Title Name	タイトル名が空欄です。
Empty File Name	ファイル名が空欄です。
Invalid character	無効な文字です。

＜共通パラメータ＞

Frequency	
Carrier Frequency	2.000 GHz
Start Offset	10 Hz
Stop Offset	10 MHz
Amplitude	
Reference Level	0.00 dBm
ATT	10 dB
Level Offset On/Off	Off
Level Offset Value	0.00 dB
Pre-Amp	Off
Amplitude-Scale	
Log Scale Line	10
Reference Value	-50 dBc/Hz

＜Phase Noise 基本パラメータ＞

Common Setting	
Average Count	1

＜Marker＞

Marker1	
Marker	On
Marker Frequency Offset	10 Hz
Marker2	
Marker	On
Marker Frequency Offset	100 Hz
Marker3	
Marker	On
Marker Frequency Offset	1 kHz
Marker4	
Marker	On
Marker Frequency Offset	10 kHz
Marker5	
Marker	On
Marker Frequency Offset	100 kHz
Marker6	
Marker	On
Marker Frequency Offset	1 MHz
Marker7	Off
Marker	On
Marker Frequency Offset	10 MHz
Marker8	Off
Marker Mode	Normal
Analysis Width	99 kHz
Marker Frequency Offset	10 Hz

＜Accessory＞

Accessory		
	Title	On
	Title Entry	Phase Noise

■50 音順

あ

ウォームアップメッセージ　4.3

か

カーソルキー　2.1.1
基準周波数信号　2.1.2
グラフウインドウ　3.1.1, 3.6.1

さ

周波数　2.1, 3.1, 3.2

た

タイトル　4.2
テンキー　2.1.1
電源スイッチ　2.1.1

は

ハードディスクアクセスランプ　2.1.1
ファンクションキー　2.1.1
プリアンプ　3.3.3

ま

マーカ　2.1, 3.1, 3.5, 3.6
ミキサ　3.2
メインファンクションキー　2.1.1

ら

レベル　2.1.1, 2.4, 3.3
ロータリノブ　2.1.1

■アルファベット順

A

Accessory 3.1.2, 5.1
AC インレット 2.1.2
Amplitude 3.3
Application キー 2.1.1
Application Switch 2.3.2
AUX コネクタ 2.1.2
Average 3.4

B

Buffer Out コネクタ 2.1.2

C

Calibration 2.4.2
Cal キー 2.1.1
Cancel キー 2.1.1
Carrier Frequency 3.2
Carrier Level 3.6.2
Common Setting 3.4
Continuous 3.1.3
Copy キー 2.1.1

E

Enter キー 2.1.1
Erase Warm Up Message 4.3
Ethernet 2.1.1
Ethernet コネクタ 2.1.2

F

Frequency 3.1.2, 3.2
Frequency Error 3.6.2

G

GPIB 2.1.1
GPIB 用コネクタ 2.1.2

H

HDD スロット 2.1.2

I

IF Out コネクタ 2.1.2

L

Load Application Select 2.3.1
Local キー 2.1.1

M

Marker 3.6.5, 3.7.7
Mixer 3.2
Modulation 制御キー 2.1.1
Monitor Out コネクタ 2.1.2

O

Offset 3.3
Offset Value 3.3

P

Pre-Amp 3.3
Preset 2.4.1
Preset キー 2.1.1

R

Recall キー 2.1.1
Ref Input コネクタ 2.1.2
Remote ランプ 2.1.1
Result ウインドウ 3.1.1
RF Output 制御キー 2.1.1
RF 出力コネクタ 2.1.1
RF 入力コネクタ 2.1.1

S

SA Trigger Input コネクタ 2.1.2
Save キー 2.1.1
SG Trigger Input コネクタ 2.1.2
Shift キー 2.1.1
Single 3.1.3
Sweep Status Out コネクタ 2.1.2

T

Title 4.2
Trigger Input コネクタ 2.1.2

U

USB 2.1.1, 2.1.2
USB コネクタ(A タイプ) 2.1.1, 2.1.2
USB コネクタ(B タイプ) 2.1.2